

车载网络技术在宝马汽车上的应用(下)

◆文/河南 牛本宽 牛宾强

(接上期)

(2)总线及数据线的通信传输路径

检修车载网络的经验说明, 要想认识一个复杂的电控系统, 认识其总线及数据线的通信传输路径是非常必要的。CA6HP19Z自动变速器总线及数据线传输路径如图7所示, 图7中的元件标号和术语功能的含义见表5。

(3)自动变速器的检查控制信息

在宝马新5系车型中, 车载显示器又称为中央信息显示器(CID)。CID安装在仪表台的中央, 操作中央扶手座处的控制器(CID操作按钮), 可以实现对CID的控制及显示功能。CID属于K CAN总线上的用户, 网络通信连接如图8所示, 图8中的元件标号和术语功能含义见表6。

2.总线网络技术与悬架动态行驶稳定控制系统

宝马7系E65/E66顶级豪华760Li车型上安装了一种网络控制功能非常先进的

表5 图7中的元件标号和术语功能含义

元件标号和术语	功能含义	元件标号和术语	功能含义
1	机械电子控制系统模块, 由液压模块和电子模块组成(EGS控制模块集成在电子模块中)	9	动态稳定控制(DSC)模块
2	便捷进入及启动系统(CAS系统)	10	换挡杆盖板中具有换挡图的显示器
3	多音频系统控制器(MASK)	11	点火开关的“拔出锁止”拉线
4	中央信息显示器(CID)	12	带拔出锁止机构的点火开关(互锁功能)
5	带选挡及挡位显示器的仪表盘	13	换挡杆
6	BMW诊断设备	14	挡位开关和停车锁止器拉线
7	安全和网关控制模块(SGM控制模块)	D Bus	诊断总线
8	DME/DDE控制模块	PT CAN	传动总线(动力总线)
		K CAN	车身总线

悬架控制系统, 即动态行驶稳定(ARS)控制系统。

ARS控制系统由液压阀体、方向阀、故障安全阀、稳定杆装置(两个)、传感器元件(横向加速度传感器、前桥压力传感器、后桥压力传感器、选择器位置传感器)以及ARS控制模块组成。下面将对与网络控制有关的ARS控制模块作简要介绍。

由于ARS控制功能直接关系到车辆行驶的安全性, 因此ARS控制模块需及时获取车速和传动系统扭矩等信息, 属于PT

CAN总线上的用户。ARS控制模块的工作电源由电源模块PM提供, 只有接收到从CAS控制模块传送来的CAN总线数据信息才能激活ARS控制模块。

在车辆启动后, ARS控制模块首先进行的是车辆信息验证工作, 即对CAS控制模块发送来的车辆VIN码和自身设定的VIN码进行确认。若检验合格, 则ARS控制模块开始对所有的输出信号进行短路和断路检查; 若发现存在故障, 则执行器将关闭, 系统进入安全行驶模式。另外, 当系统电压过

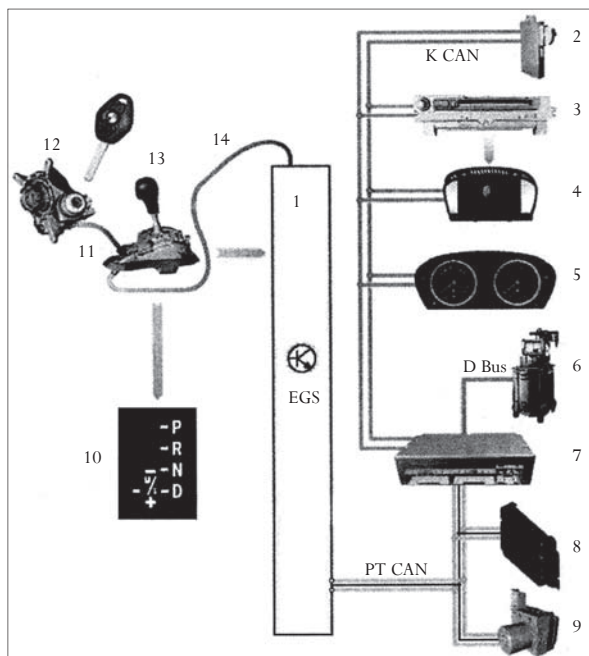


图7 GA6HP19Z自动变速器总线及数据线传输路径图

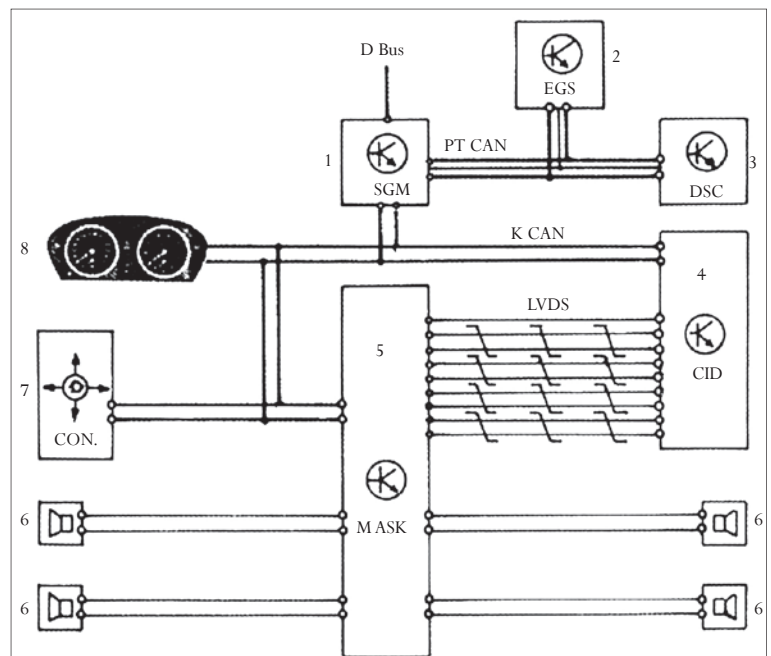


图8 中央信息显示器网络通信连接图

表6 图8中的元件标号和术语功能含义

元件标号和术语	功能含义	元件标号和术语	功能含义
1	安全和网关控制模块(SGM控制模块)	7	控制器(CID操作按钮)
2	自动变速器控制模块(EGS控制模块)	8	仪表盘
3	动态稳定控制(DSC)模块	D Bus	诊断总线
4	中央信息显示器(CID)	K CAN	车身总线
5	多音频系统控制器(MASK)	PT CAN	传动总线
6	扬声器(左前和右前, 左后和右后)	LVDS	低压微分信号(CID上的图形显示数据)

高或过低时, ARS控制功能也将被关闭。ARS控制模块的线路连接如图9所示, 图9中的术语功能含义见表7。

(1)输入信号

ARS控制模块接收的输入信号包括横向加速度信号、PT CAN 总线信号、前桥回路液压信号、后桥回路液压信号、选择器位置识别信号、液压油油位信号等。

在以上这些传感器类信号中, 横向加速度信号是最重要的。ARS控制模块根据横向加速度信号和由PT CAN发送来的数据信号(如行驶速度信号、转向轮角度信号、偏转率信号)确认车辆当前的行驶状态, 并适时地对稳定杆装置进行调控。

(2)输出信号

ARS控制模块通过电控方式对前桥压力控制阀、后桥压力控制阀、方向阀、故障安全阀进行控制, 同时向传感器元件输出5V工作电源。压力控制阀、方向阀、故障安全阀都属于电磁阀元件, ARS控制模块输出的工作电流为脉冲式, 电流大小被持续监控, 以确认电磁阀性能的可靠性。

ARS控制模块通过PT CAN总线向DME控制模块发送前桥/后桥的泵压负载请求信号, 相应提高发动机的输出动力, 与ARS控制系统的工作负荷相适应。

3.总线网络技术与转向柱控制系统

由于采用了整车总线网络系统, 因此5系E60/E61底盘车型配置的转向柱控制系统由转向柱开关中心(SZL)和多功能方向盘(MFL)两大部件组成。转向柱开关中心安装在多功能方向盘的下方, 两者的控制模块都具有独立的诊断和总线通信功能, 通过卷簧完成相互之间的数据传输。下面将对与网络有关的转向柱开关中心、转向柱控制系统的信号传输路径和功能作简要说明。

(1)转向柱开关中心

下面介绍与转向柱开关中心有关的部件和功能。

①安全气囊系统的卫星式传感器

由于方向盘上安装有安全气囊, 而

且E60/E61底盘车型的安全气囊系统采用Byteflight总线通信技术, 因此转向柱开关中心相当于一个卫星式传感器。当然, 它也属于底盘通信数据线用户。

②Byteflight总线通信功能

作为转向柱上各类操作按钮/开关的控制中心, 转向柱开关中心控制模块将相应的电信号通过Byteflight总线发送出去, 然后由网关模块进行通信协议解码后, 发送到其他控制单元或控制模块中, 实现相关的控制功能。

③转向角传感器

在转向柱开关中心内部集成有转向角

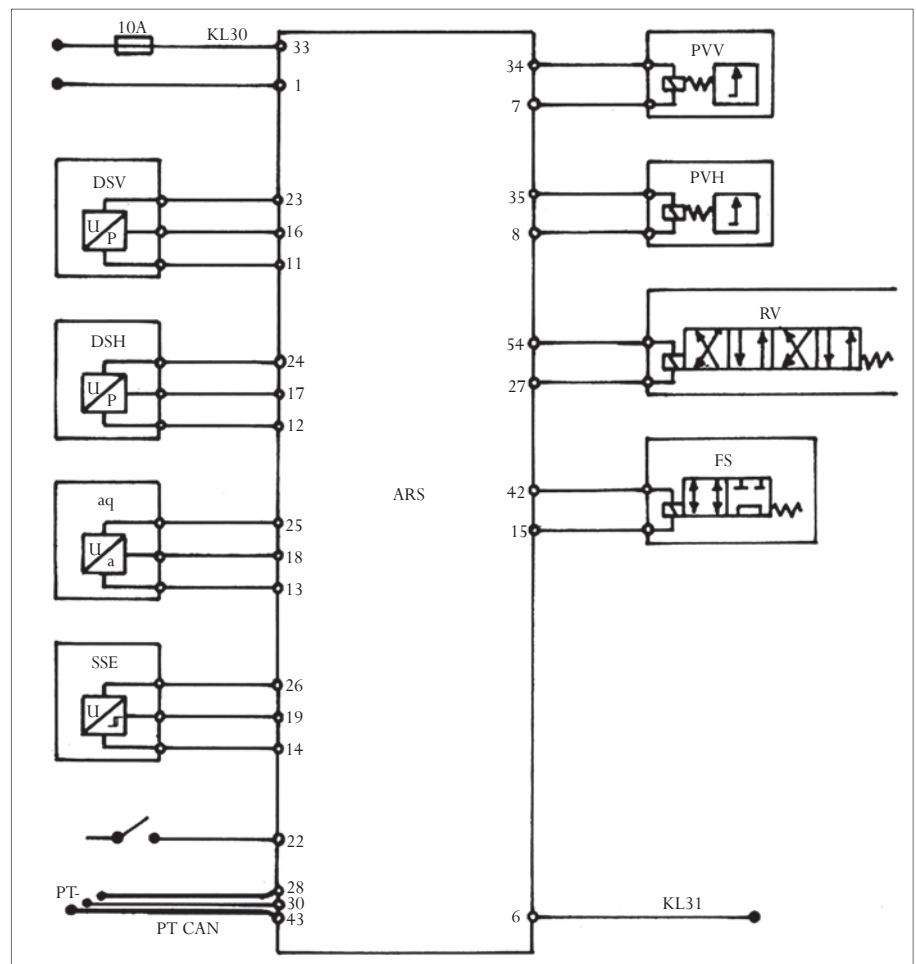


图9 ARS控制模块线路连接图

表7 图9中的术语功能含义

术语	功能含义	术语	功能含义
aq	横向加速度传感器	RV	方向阀
SSE	选择器位置传感器	FS	故障安全阀
DSV	前桥压力传感器	PT CAN	传动总线
DSH	后桥压力传感器	KL30	30号火线电源
PW	前桥压力控制阀	KL31	地线
PVH	后桥压力控制阀	ARS	动态行驶稳定控制模块

传感器。转向角传感器信号由转向柱开关中心控制模块通过Byteflight总线发送出去, 通过网关模块进行通讯协议解码后, 再传送到DSC控制模块或其他控制模块, 实现相关的控制功能。

(2)转向柱控制系统的信号传输路径和功能

①左上方组合控制杆

转向柱左上方的组合控制杆由一个控制杆部件和两个点动按钮组成。控制杆部件作为转向灯/前照灯变光开关, 可以向4个方向操作。两个点动按钮是BC按钮和CC按钮, 按动上方的CC按钮可以激活仪表盘右侧发动机转速表中的信息显示功能; 按动下方的BC按钮, 可以激活仪表盘左侧车速表中的信息显示功能。

组合控制杆转向灯/前照灯变光开关的信号传输路径是当驾驶员操作组合控制杆时, 会有一个灯光指令信号传送到灯光控制模块, 其具体传输路径如下: 转向柱开关中心→Byteflight总线→安全和信息化网关控制模块→K CAN总线→灯光控制模块。

出于安全考虑, 转向柱开关中心与灯光控制模块之间有一根辅助数据线。当总线通信出现干扰问题时, 仍能够通过该数据

线将控制杆的开关位置信号传送到灯光控制模块。由于传送的是模拟电压信号, 所以需要由灯光控制模块对信号做进一步的运算分析。因此, 当以这种辅助方式进行数据传输时, 存在以下局限性: 只有在组合控制杆的开关处于保持位置时, 远光灯和前照灯变光控制功能才能被激活; 只有在组合控制杆的开关处于保持位置时, 转向灯控制功能才能被激活, 且无持续闪烁及自动复位功能; 当有撞车信号或防盗报警装置进入戒备状态时, 外部灯光闪烁报警功能处于失效状态。

轴向点动按钮的信号传输路径是当驾驶员按动BC按钮或CC按钮时, 会有一个信号传送到仪表盘, 信号传输路径如下: 转向柱开关中心→Byteflight总线→安全和信息化网关控制模块→K CAN总线→仪表盘。

②左下方组合控制杆

位于转向柱左下方的组合控制杆由一个控制杆、一个点动按钮和一个滚花轮组成。该组合控制杆适用于定速控制功能, 因此又称为定速控制开关。

当驾驶员操纵组合控制杆或点动按钮时, 会向DME控制模块传送一个信号,

信号传输路径如下: 转向柱开关中心→Byteflight总线→安全和信息化网关控制模块→K CAN总线→DME控制模块。

当驾驶员操纵滚花轮时, 会向自适应控制系统(ACC)的控制模块传送一个信号, 信号传输路径如下: 转向柱开关中心→Byteflight总线→安全和信息化网关控制模块→K CAN总线→ACC控制模块。

③右下方组合控制杆

位于转向柱右下方的组合控制杆由一个控制杆部件、一个点动按钮和一个滚花轮组成。该组合控制杆用于雨刮、喷水等控制功能, 因此又称为雨刮器开关。

当驾驶员操作该控制杆时, 会向车身标准模块传送一个信号。当驾驶员操纵点动按钮或滚花轮时, 对于没有雨水/驾驶灯传感器的车辆来说, 会向车身标准模块传送一个信号; 对于有雨水/驾驶灯传感器的车辆来说, 会向雨水/驾驶灯传感器模块传送一个信号。因此, 雨刮器开关信号的传输路径如下: 转向柱开关中心→Byteflight总线→安全和信息化网关控制模块→K CAN总线→车身标准模块或雨水/驾驶灯传感器模块。

(全文完)M

(上接第90页)

连接的第二排太阳轮逆转。制动器D制动第二排齿圈, 第二排行星架在太阳轮(逆转)驱动下逆转, 带动第一排行星架逆转。最终第三排齿圈低速逆转, 第三排太阳轮四级增速, 第四排行星架四级增速输出。

七、倒挡动力传递路线分析

图15为倒挡时, 第一排和第二排与九挡相同, 驱动第三排齿圈减速逆转, 在第三排和第四排制动器A制动两排的太阳轮, 在第三排逆转的齿圈驱动行星架逆转减速, 在第四排逆转的齿圈驱动行星架逆转减速, 形成倒挡输出。

八、总结

要熟悉掌握液力自动变速器行星齿轮变速装置, 需要四个层次的能力要求:

1.能看懂传动图, 能分析挡位传递需求。面对已有的传动图, 需要能分析离合器、制动器和单向离合器, 各行星排的连接关系, 各挡位的动力传递过程。

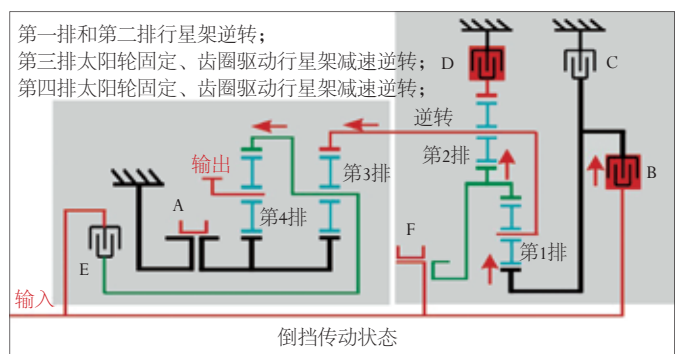


图15 倒挡动力传递路线图

2.依据传动图能和实物对应起来。在装配时依据传动图可以指导实物装配。从理论结合实际来讲, 在从事自动变速器学习和维修中, 能将传动图与实物部件一一对应。

3.依据实物图能够画出传动图, 并能正确梳理其关系。

4.分析变速器设计特点, 针对具体故障分析传递机构潜在的故障部位。M